



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

## DE 198 53 603 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
**B 60 R 25/00**  
B 60 R 25/04  
G 05 B 15/02  
// B60R 16/02

⑯ Aktenzeichen: 198 53 603.8  
⑯ Anmeldetag: 20. 11. 1998  
⑯ Offenlegungstag: 8. 6. 2000

⑯ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

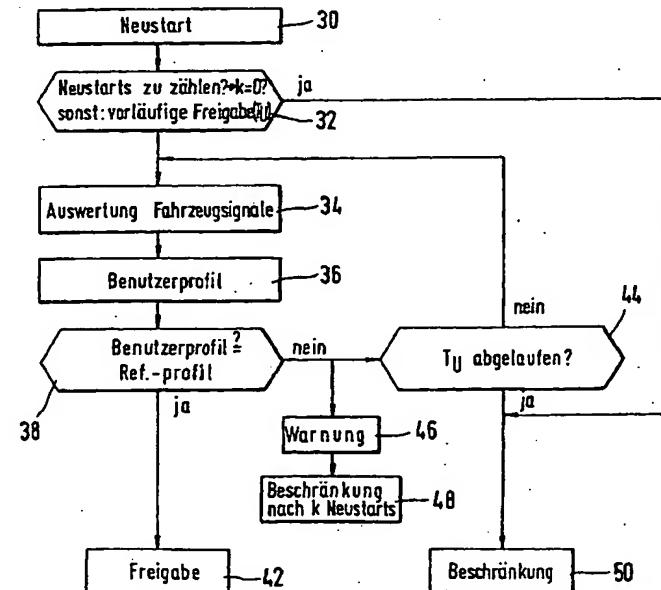
⑯ Erfinder:  
Widder, Johannes, Seoul, KR

⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 197 25 669 C1  
DE 196 44 879 C1  
DE 196 48 055 A1  
EP 4 33 603 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Benutzererkennende Diebstahlschutzeinrichtung

⑯ Die Erfindung geht aus von einer Diebstahlschutzeinrichtung für ein Kraftfahrzeug. Sie enthält ein Systemsteuergerät (10), dem verschiedene Fahrzeugsignale (n, v,  $\alpha$ , G,  $\beta$ ) zugeführt sind. Es weist einen zur Durchführung von Steuerungsfunktionen geeigneten Mikroprozessor (11) auf und wertet die Fahrzeugsignale (n, v,  $\alpha$ , G,  $\beta$ ) aus, um Merkmale zu erzeugen, die zusammen ein Benutzerprofil ergeben, welches eindeutig einen Fahrer bezeichnet. Es vergleicht ein aktuell ermitteltes Benutzerprofil mit abgespeicherten Referenzprofilen und beschränkt die Fahrzeugfunktionsbereitschaft, wenn ein aktuell ermitteltes Benutzerprofil nicht mit einem der abgespeicherten Referenzprofile übereinstimmt.



DE 198 53 603 A 1

DE 198 53 603 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Diebstahlschutzeinrichtung für Kraftfahrzeuge. Als Voraussetzung für die Übernahme eines Versicherungsrisikos fordern Versicherungsgesellschaften zunehmend, daß zu versichernde Fahrzeuge mit einer Diebstahlschutzeinrichtung ausgestattet sind. Übliche zu diesen Einrichtungen zählende Wegfahrsperren besitzen eine Codeeingabeeinrichtung sowie ein damit über eine Datenverbindung verbundenes Systemsteuergerät. Das Fahrzeug wird freigegeben, wenn ein vom Benutzer über die Codeeingabeeinrichtung zugeführter Code mit einem im Systemsteuergerät abgelegten Referenzcode übereinstimmt. Der einfache Diebstahl eines Fahrzeugs wird dadurch doch wirkungsvoll erschwert. Nicht verhindern kann eine solche bekannte Wegfahrsperre jedoch den Diebstahl eines Fahrzeugs, wenn der Benutzer gewaltsam zur Herausgabe des Freigabecodes bzw. der Mittel, worin er abgelegt ist, gezwungen wird. Um diesem sogenannten car jacking entgegenzuwirken, wurde bereits vorgeschlagen, das Fahrzeug stets nur befristet freizugeben, wobei die Freigabe regelmäßig durch Einschaltung externer Einrichtungen erneuert werden muß. Zur Realisierung dieser Vorschläge ist jeweils ein erheblicher struktureller Zusatzaufwand erforderlich, der ihre Umsetzung jedenfalls verteuert. Aus dem Gebiet der Fahrzeuggetriebe sind Lösungen bekannt (Automobiltechnische Zeitschrift 1992, S. 428 bis 436), die, um ein Getriebeschaltprogramm auszuwählen, eine Fahrertyperkennung durchführen. Das Getriebesteuergerät bewertet dabei das Fahrerverhalten in verschiedenen Fahrsituationen anhand der absoluten Stellung des Fahrrads und dessen Betätigungs geschwindigkeit. Aufgrund der Bewertung ordnet es den Fahrer einer bestimmten Fahrertypklasse zu und wählt ein auf diese Typklasse zugeschnittenes Schaltprogramm.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Diebstahlschutzeinrichtung für Kraftfahrzeuge anzugeben, welche ihre Schutzfunktion unabhängig von einer Mitwirkung des Benutzers entfaltet.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Diebstahlschutzeinrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs. Die erfindungsgemäße Einrichtung hat den Vorteil, daß zu ihrer Realisierung keine strukturellen Änderungen im Fahrzeug vorzunehmen sind. Vorteilhaft läßt sie sich als Softwarelösung in ein ohnehin vorhandenes Motorsteuergerät integrieren. Indem sie ohne Mitwirkung des Fahrers arbeitet, ist einem Fahrzeug nicht ansehbar, ob es mit der erfindungsgemäßen Diebstahlschutzeinrichtung ausgestattet ist oder nicht. Indirekt wird dadurch ein Schutz auch für baugleiche Fahrzeuge erzielt, die tatsächlich nicht mit einer erfindungsgemäßen Diebstahlschutzeinrichtung ausgestattet sind. In vorteilhafter Ausgestaltung gestattet die erfindungsgemäße Diebstahlschutzeinrichtung eine zeitlich befristete Nutzung des gesicherten Fahrzeuges durch einen das Fahrzeug normalerweise nicht nutzenden Fahrer, so daß ein erfindungsgemäß gesichertes Fahrzeug unter Wahrung der Sicherungswirkung ohne weiteres etwa an Bekannte des Fahrers verleihbar ist. Zweckmäßig ist die Beendigung des Lernmodus, in dem die Diebstahlschutzeinrichtung auf neue Fahrer lernbar ist, so organisiert, daß sie nur unter Mitwirkung einer das Fahrzeug nicht nutzenden Stelle erfolgen kann, etwa durch die Zulassungstelle oder die Polizei.

Unter Bezugnahme auf die Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert.

## Zeichnung

Es zeigen Fig. 1 eine vereinfachte Wiedergabe der Struktur eines Systemsteuergerätes, Fig. 2 ein vereinfachtes Flußdiagramm zur Veranschaulichung seiner Betriebsweise.

## Beschreibung

Wesentliches Strukturelement der vorgeschlagenen Diebstahlschutzeinrichtung ist ein Systemsteuergerät 10, wie es in Fig. 1 in stark vereinfachter Form wiedergegeben ist. Es beinhaltet einen Mikroprozessor 11 zur Durchführung der in Fig. 2 dargestellten, später beschriebenen Programmroutine, sowie einen damit über eine bidirektionale Datenverbindung verbundenen Speicher 12, in dem in Form entsprechender Daten mehrere, nachfolgend erläuterte Referenzprofile abgelegt sind. Über Signaleingänge 20 bis 24 sind dem Mikroprozessor 11 mehrere Fahrzeugsignale zugeführt. In Fig. 1 bezeichnet das am Eingang 20 anliegende Signal n die Motordrehzahl, das am Eingang 21 anliegende Signal v das Tachosignal, das am Eingang 22 anliegende Signal  $\alpha$  den Lenkwinkel, das am Eingang 23 anliegende Signal G die Ganginformation, und das am Eingang 24 anliegende Signal  $\beta$  die Fahrpedalstellung. Neben diesen beispielhaft genannten können dem Mikroprozessor 11 über weitere Eingänge weitere Fahrzeugsignale zugeführt sein. Es können insbesondere auch Signale zugefügt werden, die aus anderen Steuergeräten stammen. Ist in dem Fahrzeug beispielsweise ein System zur Messung des Abstandes zum Vordermann eingebaut, wie es im ACC verwendet wird, können auch Informationen hinzugezogen werden, die von diesem Steuergerät aufbereitet wurden. Der Mikroprozessor 11 besitzt weiterhin einen Steuerausgang 14 zur Abgabe von Steuersignalen an das zugehörige Fahrzeug beziehungsweise seine Komponenten. Bei dem Systemsteuergerät 10 kann es sich um das Motorsteuergerät handeln. Die Realisierung der vorgeschlagenen Diebstahlschutzeinrichtung erfolgt in diesem Fall im wesentlichen durch Implementierung eines Softwarediagrammes in die ohnehin vorhandene Mikroprozessor/Speichergruppe 11, 12, 13. Über den Signalausgang 14 erfolgt dann neben der Übertragung von Signalen im Zusammenhang mit der Diebstahlschutzfunktion insbesondere die Übertragung von Signalen zur Motorbetriebssteuerung. Das Systemsteuergerät 10 kann daneben auch als eigenständige Komponente ausgeführt sein, wobei etwa der Signalausgang 14 eine Verbindung zum Motorsteuergerät herstellt.

Fig. 2 veranschaulicht die Arbeitsweise des Systemsteuergerätes 10 im Normalbetrieb. Die Funktion setzt beim Neustart des Fahrzeuges ein, Schritt 30. Es schließt sich eine Prüfung an, ob der Neustart im Hinblick auf eine vorzunehmende Beschränkung zu zählen ist, und gegebenenfalls, ob der Anzahlwert k der noch zulässigen unbeschränkten Neustarts den Wert Null erreicht hat, Schritt 32. Im Normalfall, bei Benutzung des Fahrzeugs durch einen autorisierten Benutzer, trifft das nicht zu. Der Fahrbetrieb wird dann zunächst freigegeben. Mit dem Einsetzen des Fahrbetriebes beginnt das Systemsteuergerät 10, die über die Dateneingänge 20 bis 24 eingehenden Fahrzeugsignale zu sammeln und auszuwerten, Schritt 34. Der Mikroprozessor 11 bestimmt dabei aus den Eingangssignalen n, v,  $\alpha$ , G,  $\beta$  die Fahrsituation und teilt sie in Klassen ein, etwa in die Klassen Beschleunigung, konstante Fahrt, Anfahren, langgezogene Kurve und Bremsen bis zum Stillstand. Die klassifizierten Fahrsituationen werden auf daraus ableitbare fahrerspezifische Merkmale analysiert. Solche fahrerspezifischen Merkmale sind zum Beispiel sein motorisches Verhalten in bestimmten Fahrsituationen, d. h. in welcher zeitlichen Abfolge nimmt der Fahrer welche Aktionen vor, oder seine

Konzentrationsfähigkeit in Abhängigkeit von der Fahrsituation. Die Signale werden gefiltert und anschließend klassifiziert. Dabei sollen Standardsituationen, die ausreichend häufig auftreten, erkannt werden. Nachdem eine solche Situation erkannt wurde, wird das Verhalten des Fahrers in dieser Situation analysiert. Ein mögliches Kriterium kann zum Beispiel sein, ob der Fahrer das Pedal lange oder nur kurz konstant halten kann. Diese Art der Auswertung kann am besten mit Methoden der Fuzzy-Logik erfolgen, da diese für solche Arten der Klassifizierung besonders gut geeignet sind. Ebenfalls bieten sich aber auch andere Methoden der Mustererkennung wie neuronale Netze an. Das Verfahren der Mustererkennung hat auf die Methoden keinen Einfluß. Den Merkmalen werden Werte zugeordnet. Damit ergibt sich ein Benutzerprofil in Form eines fahrsituations-/fahrtypischen Merkmalssatzes, welcher einen Fahrer eindeutig bezeichnet, Schritt 36. Dieses Benutzerprofil prüft der Mikroprozessor 11 daraufhin, ob im Speicher 12 ein übereinstimmendes Referenzprofil mit denselben Merkmalen vorhanden ist. Im Speicher 12 befindet sich dabei zweckmäßig eine begrenzte Zahl von Referenzprofilen für alle zur Benutzung des gesicherten Fahrzeuges autorisierten Personen. Ermittelt der Mikroprozessor 11 in Schritt 38 eine Übereinstimmung zwischen dem aktuell bestimmten Benutzerprofil und einem im Speicher 12 abgelegten Referenzprofil, gibt es 25 den Fahrzeugbetrieb frei, Schritt 42. Stellt der Mikroprozessor 11 bei der Prüfung im Schritt 38 keine Übereinstimmung zwischen dem aktuell ermittelten Benutzerprofil und einem im Speicher 12 abgelegten Referenzprofil fest, prüft er, ob eine vorfestgelegte Zeit  $T_U$  abgelaufen ist, für die das Fahrzeug bei jedem Neustart unbedingt freigegeben wird. Ist das nicht der Fall, wiederholt er die Fahrerüberprüfung gemäß Schritten 34 bis 38, oder erhält zumindest die vorläufige Fahrzeugfreigabe aufrecht. Gleichzeitig gibt der Mikroprozessor 11 ein Warnsignal aus, Schritt 46, welches dem Fahrzeuggenutzer zweckmäßig optisch oder akustisch dargestellt wird. Aufgrund des Warnsignals wird die Zahl der anschließenden möglichen Neustarts mit unbedingter vorläufiger Fahrzeugfreigabe auf einen Wert  $k$  begrenzt. Dieser Wert wird anschließend bei jedem Neustart, Schritt 30, heruntergezählt und auf Vorliegen eines gültigen Restwertes geprüft, Schritt 32. Stellt der Mikroprozessor 11 dabei fest, daß die Zahl  $k$  den Wert 0 erreicht hat und ein weiterer Neustart nicht mehr möglich ist, beschränkt er den Fahrzeugbetrieb, Schritt 50. Dasselbe geschieht, wenn der Mikroprozessor 11 bei der Prüfung im Schritt 44 feststellt, daß die unbedingte vorläufige Freigabezeit  $T_U$  abgelaufen ist.

Innerhalb der Zeitspanne  $T_U$  ist das Fahrzeug unbedingt betriebsbereit. Die Zeit ist so gewählt, daß das Fahrzeug kurzfristig auch von einer Person betreibbar ist, zu der im Speicher 12 ein Referenzprofil nicht abgelegt ist. Gleichzeitig ist dadurch auch sichergestellt, daß eine einmalige Situation wie zum Beispiel eine besondere Erregung des Fahrers die Verfügbarkeit nicht beeinflußt. Durch Zulassen einer bestimmten Zahl von unbeschränkten Neustarts in Verbindung mit der unbedingten vorläufigen Freigabe nach jedem Neustart für eine Zeit  $T_U$  ist ermöglicht, das Fahrzeug einer Person zu überlassen, für die im Speicher 12 kein Referenzprofil vorhanden ist. Die Beschränkung des Fahrbetriebes bei nicht vorliegender Benutzerprofil-/Referenzprofilübereinstimmung erfolgt zweckmäßig in wenigstens zwei Stufen, wobei das Fahrzeug zunächst beschränkt fahrtüchtig bleibt und erst in der zweiten Stufe vollständig stillgesetzt wird.

Zum Anlernen des Systemsteuergerätes 10 auf autorisierte Fahrer ist ein besonderer Lernmodus vorgesehen. Er kann in einfacher Ausgestaltung bei Neufahrzeugen grundsätzlich eingestellt sein. Der Mikroprozessor 11 wertet dann wie im Normalbetrieb die erhaltenen Fahrzeuggsignale  $n$ ,  $v$ ,

$\alpha$ ,  $G$ ,  $\beta$  aus, und ermittelt nach jedem Neustart ein Benutzerprofil des Fahrers. Dieses prüft der Mikroprozessor anschließend auf Übereinstimmung mit einem Referenzprofil im Speicher 12. Ist ein übereinstimmendes Referenzprofil 5 nicht vorhanden und sind im Speicher 12 noch Speicherbereiche frei, legt der Mikroprozessor 11 das aktuell ermittelte Benutzerprofil als Referenzprofil in den ersten möglichen freien Speicherbereich im Speicher 12 ab. Während des Fahrzeugbetriebes im Lernmodus werden auf diese Weise 10 im Speicher 12 zu jeder das Fahrzeug benutzenden Person ein Referenzprofil abgelegt. Der Lernmodus wird durch ein von außen in das Systemsteuergerät 10 einzuspeisendes Signal beendet. Bei dem Signal handelt es sich zweckmäßig um eine Information, welche nur besonders autorisierten 15 Stellen, wie etwa dem Hersteller, der Zulassungsbehörde oder der Polizei zugänglich ist. Zweckmäßig stehen auch die Mittel zur Eingabe der den Lernmodus beendenden Information nur diesen Stellen zur Verfügung. Den Fahrzeuggentümern ist die den Lernmodus beendende Information 20 nicht bekannt. Analog zur Beendigung des Lernmodus bei einem Neufahrzeug kann auch der Wiedereintritt in den Lernmodus bei einem Besitzübergang des Fahrzeuges gestaltet sein.

#### Patentansprüche

1. Diebstahlschutzeinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit

- einem Systemsteuergerät (10),
- dem verschiedene Fahrzeuggsignale ( $n$ ,  $v$ ,  $\alpha$ ,  $G$ ,  $\beta$ ) zugeführt sind,
- das einen zur Durchführung von Steuerungsfunktionen geeigneten Mikroprozessor (11) aufweist,
- das die Fahrzeuggsignale ( $n$ ,  $v$ ,  $\alpha$ ,  $G$ ,  $\beta$ ) auswertet, um Merkmale zu erzeugen, die zusammen ein Benutzerprofil ergeben, welches eindeutig einen Fahrer bezeichnet,
- das ein aktuell ermitteltes Benutzerprofil mit abgespeicherten Referenzprofilen vergleicht,
- und das die Fahrzeuggfunktionsbereitschaft beschränkt, wenn ein aktuell ermitteltes Benutzerprofil nicht mit einem der abgespeicherten Referenzprofile übereinstimmt.

2. Diebstahlschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Systemsteuergerät (10) wenigstens eines der Signale Motordrehzahl ( $n$ ) Tachosignal ( $v$ ), Lenkwinkel ( $\alpha$ ), Ganginformation ( $G$ ) oder Fahrpedalstellung ( $\beta$ ) zugeführt ist.

3. Diebstahlschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Benutzerprofil Merkmale beinhaltet, die das Verhalten des Fahrers beim Beschleunigen, bei konstanter Fahrt, beim Anfahren, beim Fahren in einer langgezogenen Kurve und/oder beim Bremsen bis zum Stillstand kennzeichnen.

4. Diebstahlschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Systemsteuergerät (10) den Fahrbetrieb nach einem Neustart (30) jeweils für eine vorbestimmte Zeit ( $T_U$ ) unabhängig vom Vorliegen eines autorisierten Benutzerprofiles freigibt.

5. Diebstahlschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Systemsteuergerät (10) in einen Lernmodus schaltbar ist, in dem es ein ermitteltes Benutzerprofil (36) als Referenzprofil übernimmt und abspeichert.

6. Diebstahlschutzeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Lernmodus mit Hilfe von besonderen Informationen ein- bzw. abschaltbar

ist, welche nur bei besonders autorisierten Einrichtungen vorliegen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

Fig.1

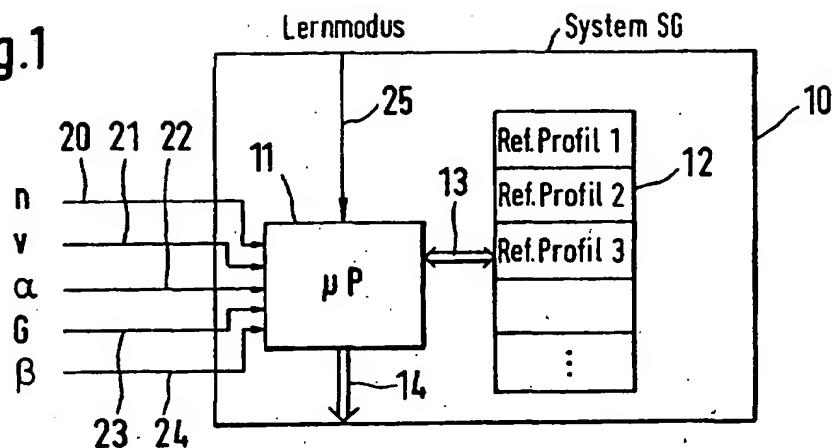


Fig.2

